

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-23084

(43) 公開日 平成10年(1998)1月23日

(51) Int.Cl.*	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 27/02			H 0 4 L 27/02	Z
E 0 5 B 49/00			E 0 5 B 49/00	K
H 0 4 L 25/49			H 0 4 L 25/49	H

審査請求 未請求 請求項の数11 FD (全 12 頁)

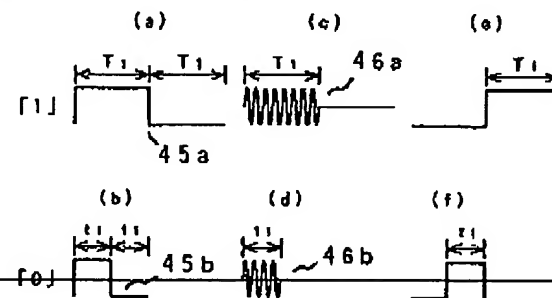
(21) 出願番号	特願平8-188149	(71) 出願人	000002945 オムロン株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地
(22) 出願日	平成8年(1996)6月28日	(72) 発明者	古澤 光一 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 中野 雅房

(54) 【発明の名称】 通信方法、当該通信方法を用いた通信装置、送信装置、受信装置および遠隔操作システム

## (57) 【要約】

【課題】 過大な電力レベルの信号が検波回路に入力された場合などに、受信信号が反転して受信装置で受信信号が誤読されるのを防止する。

【解決手段】 送信装置31から受信装置38へ送信されるAM変調搬送波は、2つの基本搬送波46a、46bの組み合わせによって構成されている。2値コードの「1」に対応する基本搬送波46aは出力状態の出力時間 $T_1$ と非出力状態の非出力時間とが等しい矩形波で、2値コードの「0」に対応する基本搬送波46bは出力状態の出力時間 $t_1$ と非出力状態の非出力時間とが等しい矩形波であって、互いに出力時間の長さ $T_1$ と $t_1$ が異なる。受信装置38は、受信信号の出力状態の出力時間 $T_1$ 、 $t_1$ の長さから基本搬送波46a、46bを判別し、2値コードにデコードする。このような基本搬送波46a、46bは反転しても出力時間 $T_1$ 、 $t_1$ が変化しないので、反転による解読ミスが生じない。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開平10-23084

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 搬送波の出力状態と非出力状態からなり、それらの出力時間と非出力時間とを等しくしたものを基本搬送波とし、異なる情報要素に対して前記出力状態の出力時間を異ならせた基本搬送波を対応させ、送信側では、複数の情報要素から構成される所定の情報を、各情報要素に対応した複数の基本搬送波から構成した搬送波により送信し、

受信側では、各基本搬送波における出力状態の出力時間に基づいて、各基本搬送波に対応づけられた情報要素を求め、前記所定の情報を復調することを特徴とする通信方法。

【請求項2】 搬送波の出力状態と非出力状態からなり、それらの出力時間と非出力時間とを等しくしたものを基本搬送波とし、異なる情報要素に対して前記出力状態の出力時間を異ならせた基本搬送波を対応させ、複数の情報要素から構成される所定の情報を、各情報要素に対応した複数の基本搬送波から構成した搬送波として送信する送信装置。

【請求項3】 搬送波の出力状態と非出力状態からなり、それらの出力時間と非出力時間とを等しくしたものを基本搬送波とし、異なる情報要素に対して前記出力状態の出力時間を異ならせた基本搬送波を対応させ、複数の情報要素から構成される所定の情報を、各情報要素に対応した複数の基本搬送波から構成した搬送波を受信する受信装置において、

受信した搬送波から、各基本搬送波における出力状態の出力時間に基づいて、各基本搬送波に対応づけられた情報要素を復調することを特徴とする受信装置。

【請求項4】 検波回路として超再生検波回路を用いていることを特徴とする、請求項3に記載の受信装置。

【請求項5】 所定の情報を搬送波として送受信して、送信側と受信側との間で情報の通信を行なう通信方法において、送信側では、反転した場合に受信側での出力が異なったものとなる反転識別波を、前記搬送波に付加して送信し、

受信側では、前記反転識別波の出力に応じて、受信信号が反転しているか否かを識別することを特徴とする通信方法。

【請求項6】 前記反転識別波は、搬送波の出力状態と非出力状態とが繰り返されたものであって、出力状態の出力時間と非出力状態の非出力時間が異なるものであることを特徴とする、請求項5に記載の通信方法。

【請求項7】 所定の情報を搬送波として送受信して、送信装置と受信装置との間で情報の通信を行なう通信装置であって、

反転した場合に受信側での出力が異なったものとなる反転識別波を、前記搬送波に付加して送信する手段を備え

た送信装置と、

前記反転識別波の出力に応じて、受信信号が反転しているか否かを識別する手段を備えた受信装置と、からなることを特徴とする通信装置。

【請求項8】 前記受信装置において受信信号が反転していると識別された場合には、当該受信信号を反転させたものを所定の情報として復調することを特徴とする、請求項7に記載の通信装置。

【請求項9】 前記受信装置において受信信号が反転していると識別された場合には、受信信号が反転しないように増幅度を調整することを特徴とする、請求項7に記載の通信装置。

【請求項10】 所定の情報を搬送波として受信する受信装置であって、

上記搬送波を検波する検波手段への入力信号レベルが一定になるように制御する手段を備えた受信装置。

【請求項11】 請求項1、5、6又は10に記載の通信方法を利用した遠隔操作システムであって、送信側には、携帯可能な携帯送信装置を備え、

受信側には、受信装置と開閉扉を備え、前記携帯送信装置から送信される情報に応じて前記受信装置が前記開閉扉の開閉もしくは錠の制御を行なうことを特徴とする遠隔操作システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は通信方法、当該通信方法を用いた通信装置、送信装置、受信装置および遠隔操作システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 離れたところから車両やガレージ、家屋等のドアを開閉したり、施錠／解錠を行ったり、車両のエンジンの起動／停止を行ったり、その他あらゆる装置の遠隔操作を行なう遠隔操作システムが知られている。これらの遠隔操作システムにあっては、利用者が携帯する送信装置と、送信装置からの電波を受信して検制御装置に所定の動作を行なわせるための受信装置とが必要とされる。

【0003】 (FSKダブル・スーパー・ヘテロダイン方式) このような遠隔操作システムに用いられている受信装置の受信方式としては、従来から、FSK (Frequency Shift Keying) ダブル・スーパー・ヘテロダイン方式が知られている。この方式の送信装置においては、例えば図1(a)に示すように「1」をHレベルに、「0」をLレベルに対応させた送信データを搬送波にのせて送信する際に、図1(b)に示すように、Hレベルでは比較的低周波数の搬送波に変調し、Lレベルでは比較的高周波数の搬送波に変調してアンテナから送信する。一方、受信装置においては、送信装置から送られた図1(b)のようなFM変調波の周波数の違いによって、図1(c)に示すように「1」と「0」に復調し、

(3)

特開平10-23084

3

もとの送信データを復元する方式である。すなわち、FSK方式は、デジタル信号のFM変調/復調と同意である。

【0004】図2はダブル・スーパー・ヘテロダイン方式の受信装置1の構成を示すブロック図である。この方式では、受信アンテナ2を通して入ってきた信号の中から同調回路(図示せず)により希望周波数 $f_1$ を選択し、これをプリアンプ3でいったん高周波増幅した後、ミキサー(混合検波回路)4に加える。一方、局部発振回路5においては、受信周波数 $f_1$ よりも高い周波数 $f_2$ の信号が発生しており、ミキサー4により受信周波数 $f_1$ と局部発振回路5で発生している周波数 $f_2$ の信号を加えて中間周波数 $f_2 - f_1$ の信号を発生させ、中間周波数 $f_2 - f_1$ の信号を中間周波数増幅回路6によって増幅する。このような周波数変換と中間周波数増幅とを、ミキサー7、局部発振回路8及び中間周波数増幅回路9により再度繰り返すことによって受信装置1の感度と選択度とを良好にする。この後、この中間周波数信号を検波回路10に加えて検波し、波形整形回路11により波形整形することによってもとの送信データを復元し、これを信号処理回路12へ送信する。

【0005】(ASK超再生検波方式)しかし、ダブル・スーパー・ヘテロダイン方式の受信装置は回路が複雑で部品点数も多く、調整も容易でなく、高価であった。このため、FSKダブル・スーパー・ヘテロダイン方式の受信装置よりも回路構成が簡単で、コストが安く、比較的高感度なASK超再生検波方式を用いた受信装置も一部では使用されていた。ASKとはAmplitude Shift Keyingの略であって、図3(a)に示すようにHレベルを「1」に、Lレベルを「0」に対応させた送信データを搬送波にのせて送信する際に、図3(b)に示すように、Hレベルでは一定振幅の搬送波に変調して送信し、Lレベルでは搬送波を送信しない。一方、受信装置においては、送信装置から送られた図3(b)のようなAM変調波における搬送波の有無によって、図3(c)に示すように「1」と「0」に復調し、もとの送信データを復調する方式である。すなわち、ASK方式は、デジタル信号のAM変調/復調と同意である。

【0006】図4は超再生検波方式の受信装置13の構成を示すブロック図である。受信装置13は、受信アンテナ14、プリアンプ15、超再生検波回路16、波形整形回路20及び信号処理回路21からなり、受信アンテナ14から入った信号はプリアンプ15により高周波増幅された後、超再生検波回路16により検波される。

【0007】超再生検波回路16は、図4のブロック図に示すように、RF(ラジオ周波数)発振回路17、クエンチング発振回路18およびローパス・フィルタ19からなる。クエンチング発振回路18は、低周波数で間欠発振するものであって、それによってRF発振回路17を間欠発振させるためのものである。すなわち、受

4

信周波数で発振するRF発振回路17を、クエンチング発振回路18の発振周波数(以下、クエンチング周波数という)で発振開始させたり、発振停止させたりする動作を繰り返し、超再生検波回路16の復調出力を得る。

【0008】こうして得られた復調出力は、RF発振回路17より取り出されるが、このRF発振回路17から取り出された信号はRF周波数及びクエンチング周波数の雑音を含んでいるので、ローパス・フィルタ19を通過させることにより必要周波数帯の信号だけを取り出す。

【0009】クエンチング発振回路18においては、高周波の搬送波が存在すると、RF発振回路17の間欠発振の立ち上がり(クエンチング発振の飽和発振振幅)は、無信号時より速くなる。そのため、ローパス・フィルタ19を通すと、その立ち上がり速度の違いが、「1」と「0」の信号となって現れるので、もとの送信データが得られる。

【0010】図5は上記超再生検波回路16の一例を示す具体回路図である。この超再生検波回路16は、通常のコルピッツもしくは変形コルピッツの発振回路にインダクタンス $L_0$ 、キャパシタンス $C_0$ 、抵抗 $R_0$ からなる自動式のクエンチング発振回路18を付加したものである。また、RF発振回路17は、インダクタンス $L_0$ とキャパシタ $C_0$ からなるLC共振器で構成され、ローパス・フィルタ19はインダクタンス $L_F$ 及びキャパシタンス $C_F$ によって構成されている。RF発振回路17を構成するLC共振器のマイナス側には受信アンテナ13からの入力接続され、LC共振器のプラス側にインダクタンス $L_F$ とキャパシタンス $C_F$ からなるローパス・フィルタ19を通してデジタル信号(AF出力)を出力する回路になっている。なお、 $T_1$ はトランジスタ、 $R_1 \sim R_3$ は抵抗、 $C_1 \sim C_7$ はキャパシタンスである。

【0011】次に、図5の具体回路図における $N_1$ 部分及び $N_2$ 部分の波形を参照しながら、超再生検波回路16の動作を説明する。図6(a)は、RF発振回路17への入力信号(RF入力信号という)が存在しないときのRF発振回路17からの出力波形( $N_1$ における波形)を示し、図6(b)はRF入力信号が存在するときのRF発振回路17からの出力波形( $N_1$ における波形)を示す。図7(a)(b)はそれぞれ図6(a)

(b)の波形がローパス・フィルタ19を通過した後の波形( $N_2$ における波形)を示す。図8(a)は図6(a)の波形と図6(b)の波形が交互に繰り返している様子を示し(時間軸は縮めている)、図8(b)は図8(a)の波形がローパス・フィルタ19を通過した後の波形を示している。

【0012】RF入力信号が存在しない場合には、前記のようにクエンチング発振回路18の立ち上がり速度が遅くなるので、図6(a)に示すように、RF発振回路17における間欠発振波形では、十分に発振が立ち上が

(4)

特開平10-23084

5

る前に発振が停止し、次の発振が開始している。従って、RF入力信号が存在する場合の波形をローパス・フィルタ19及び波形整形回路20に通すと、図7

(a)に示すように、Lレベル(「0」)の信号になる。また、RF入力信号が存在する場合には、前記のようにクエンチング発振回路18の立ち上がり速度が大きいので、図6(b)に示すように、発振が十分に立ち上がっている。従って、RF入力信号が存在する場合の波形をローパス・フィルタ19及び波形整形回路20に通すと、図7(b)に示すように、Hレベル(「1」)の信号になる。

【0013】さらに、図8(a)は図6(a)のようにRF入力信号が存在しない期間と、図6(b)のようにRF入力信号が存在する期間とが交互に繰り返している。AM変調波が超再生検波回路16に入力され、図8(a)のような信号がRF発振回路17から出力されると、この信号はローパス・フィルタ19及び波形整形回路20を通過することによってHレベルとLレベルとが交互に現われ、図8(b)のように送信データ(図示例では、「10101」)が復調される。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようなASK超再生検波回路16を用いた受信装置13においては、RF発振回路17に入力されるRF入力信号の電力が変化すると、波形整形回路20からの出力(復調データ)が反転する現象の生じることが分かった。例えば、図9(a)はRF入力信号の電力が40dBmの場合の出力波形を示し、図9(b)はRF入力信号の電力が60dBmの場合の出力波形を示す。実験によれば、図9(a)(b)からも明らかなように、RF発振回路17へのRF入力信号が過大になって一定レベル電力を超えると、復調信号の出力波形の反転が多かった。こうして出力波形が反転すると、送信データは正しく復調されなくなる。例えば図8(b)に示した「10101」の送信データが反転すると、その波形は図8(c)のようになるので、その送信データは「01010」と復調され、送信データが正しく復調されない。従って、信号処理回路21における処理が正常に動作しなくなり、例えば車両のドアを施錠/解錠するためのキーレスエントリーシステムなどでは、車両のドアを施錠解錠できなくなる恐れがあった。

【0015】本発明は叙上の従来例の欠点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、受信電波の強さが大きい場合などに起きる、受信電波復調後の復調信号の反転による誤った処理や制御を防止することにある。

【0016】

【発明の開示】請求項1に記載の通信方法は、搬送波の出力状態と非出力状態からなり、それらの出力時間と非出力時間とを等しくしたものを基本搬送波とし、異なる

6

情報要素に対して前記出力状態の出力時間を異ならせた基本搬送波を対応させ、送信側では、複数の情報要素から構成される所定の情報を、各情報要素に対応した複数の基本搬送波から構成した搬送波により送信し、受信側では、各基本搬送波における出力状態の出力時間に基づいて、各基本搬送波に対応づけられた情報要素を求め、前記所定の情報を復調することを特徴としている。

【0017】請求項2に記載の送信装置は、搬送波の出力状態と非出力状態からなり、それらの出力時間と非出力時間とを等しくしたものを基本搬送波とし、異なる情報要素に対して前記出力状態の出力時間を異ならせた基本搬送波を対応させ、複数の情報要素から構成される所定の情報を、各情報要素に対応した複数の基本搬送波から構成した搬送波として送信することを特徴としている。

【0018】請求項3に記載の受信装置は、搬送波の出力状態と非出力状態からなり、それらの出力時間と非出力時間とを等しくしたものを基本搬送波とし、異なる情報要素に対して前記出力状態の出力時間を異ならせた基本搬送波を対応させ、複数の情報要素から構成される所定の情報を、各情報要素に対応した複数の基本搬送波から構成した搬送波を受信する受信装置において、受信した搬送波から、各基本搬送波における出力状態の出力時間に基づいて、各基本搬送波に対応づけられた情報要素を復調することを特徴としている。

【0019】請求項4に記載の実施態様は、請求項3に記載の受信装置において、検波回路として超再生検波回路を用いていることを特徴としている。

【0020】請求項1に記載の通信方法、請求項2に記載の送信装置、請求項3及び4に記載の受信装置においては、出力状態の出力時間と非出力状態の非出力時間とを等しくしたものを基本搬送波とし、異なる情報要素に対しては出力状態の出力時間を異ならせ、この基本搬送波の連続ないし組み合わせによって搬送波を構成しているので、受信側において出力状態の出力時間によって情報要素を解釈するようにすれば、搬送波もしくは搬送波の復調信号がなんらかの原因によって反転しても、情報要素の解釈ミスが起きることがなく、正しく情報要素したがつて送信装置から送信された情報を受信装置に伝えることができる。

【0021】請求項5に記載の通信方法は、所定の情報を搬送波として送受信して、送信側と受信側との間で情報の通信を行なう通信方法において、送信側では、反転した場合に受信側での出力が異なったものとなる反転識別波を、前記搬送波に付加して送信し、受信側では、前記反転識別波の出力に応じて、受信信号が反転しているか否かを識別することを特徴としている。

【0022】請求項6に記載の実施態様は、請求項5に記載の通信方法において、前記反転識別波は、搬送波の出力状態と非出力状態とが繰り返されたものであって、

(5)

特開平10-23084

7

8

出力状態の出力時間と非出力状態の非出力時間が異なるものであることを特徴としている。

【0023】請求項7に記載の通信装置は、所定の情報を搬送波として送受信して、送信装置と受信装置との間で情報の通信を行なう通信装置であって、反転した場合に受信側での出力が異なったものとなる反転識別波を、前記搬送波に付加して送信する手段を備えた送信装置と、前記反転識別波の出力に応じて、受信信号が反転しているか否かを識別する手段を備えた受信装置と、からなることを特徴としている。

【0024】請求項8に記載の実施態様は、請求項7に記載の通信装置において、前記受信装置において受信信号が反転していると識別された場合には、当該受信信号を反転させたものを所定の情報として復調することを特徴としている。

【0025】請求項9に記載の実施態様は、請求項7に記載の通信装置において、前記受信装置において受信信号が反転していると識別された場合には、受信信号が反転しないように増幅度を調整することを特徴としている。

【0026】請求項5及び6の通信方法、請求項7、8及び9の通信装置は、送信側から受信側へ送信する搬送波に、反転した場合に受信側での出力が異なったものとなる反転識別波（例えば、出力状態の出力時間と非出力状態の非出力時間とが異なる波長の信号）を含ませているので、この反転識別波を監視することによって受信側で受信信号が反転したか否かを知ることができる。

【0027】そして、反転識別波によって受信信号が反転していると判別した場合には、請求項8のように、受信信号を再度反転させることによって正常な状態に戻すことができる。あるいは、受信信号の反転は受信信号レベルが過大な場合に起きるので、請求項9のように、受信側の増幅度を調整することにより受信信号の反転を解消させることができる。

【0028】請求項10に記載の受信装置にあっては、所定の情報を搬送波として受信する受信装置であって、上記搬送波を検波する検波手段への入力信号レベルが一定になるように制御する手段を備えたことを特徴としている。

【0029】受信信号の反転は、特に検波手段への受信信号レベルが過大な場合に起きるので、請求項10の受信装置のように、検波手段への入力信号レベルが一定になるように自動調整することにより、受信信号の反転を予防することができる。

【0030】請求項11に記載の遠隔操作システムは、請求項1、5、6又は10に記載の通信方法を利用した遠隔操作システムであって、送信側には、携帯可能な携帯送信装置を備え、受信側には、受信装置と開閉扉を備え、前記携帯送信装置から送信される情報に応じて前記受信装置が前記開閉扉の開閉もしくは錠の制御を行なうことを特徴としている。

【0031】本発明による受信信号の反転防止対策を遠隔操作システムに用いれば、例えば送信装置の携帯者が受信装置に近付き過ぎても、受信信号の反転によって受信不能になることがなく、送信装置の操作により確実に開閉扉の開閉もしくは錠の制御を行なうことができ、遠隔操作システムの信頼性を向上させることができる。

【0032】

【実施の形態】

（第1の実施形態）まず、第1の実施形態として、受信装置の信号に反転現象が生じて不具合が発生しないようにした実施形態を説明する。図10はこの実施形態による通信システムを構成する送信装置31と受信装置38を示す図である。

【0033】送信装置31は、操作スイッチ32、送信機制御部33、IDコード記憶装置34、エンコーダ35、ASK変調方式の送信回路36および送信アンテナ37によって構成されている。ここで、送信機制御部33やエンコーダ35、送信回路36等はマイクロコンピュータ（CPU）やメモリ等によって構成されている。

【0034】操作スイッチ32は送信装置31の携帯者が操作するものであって、送信装置31の表面に設けられている。IDコード記憶装置34は送信機固有のIDコード（識別コード）を2進コードとして予め登録されて保持している。

【0035】送信機制御部33は、操作スイッチ32がオンになると、IDコード記憶装置34からIDコードを読み出し、例えば図11に示すように開始信号の後にIDコード、所定のデータ信号および終了信号をつなぎ、所定の情報を構成する。この情報は、バイナリコードとして表現されており、例えば「101100」として表現される。

【0036】エンコーダ35は、送信機制御部33から出力される情報を、当該通信システムに特有の規約（信号フォーマット）に従って送信データに変換する。すなわち、情報を構成する情報要素の「1」は出力状態（Hレベル）の出力時間 $T_1$ と非出力状態（Lレベル）の非出力時間とが等しい図12（a）のような矩形波形をした基本コード45aに変換され、情報要素の「0」は出力状態（Hレベル）の出力時間 $t_1$ と非出力状態（Lレベル）の非出力時間とが等しい図12（b）のような矩形波形をした基本コード45bに変換される。ここで、「1」に対応する基本コード45aにおける出力時間 $T_1$ と「0」に対応する基本コード45bにおける出力時間 $t_1$ とは互いに異なっており、例えば $T_1 = 2 \times t_1$ となっている。

【0037】送信回路36は、エンコーダ35から出力された送信データをASK変調方式に従って変調し、送信データを搬送波にのせて送信する。すなわち、送信機制御部33から出力された情報はエンコーダ35によって特有の基本コード45a、45bによって構成された

特開平 10-23034

10

【0040】送信装置31からは図13(c)に示すような搬送波(AM変調波)48が送信されてくるので、受信装置38は図4及び図5に関連して説明したとおり、図13(d)に示すように送信データ47を復調して波形整形回路20から信号処理回路39へ復調データ49を出力する。こうして信号処理回路39へ復調データ49が出力されると、信号処理回路39はエンコーダ

【0043】受信装置52は、送信装置51からの信号電波を受信し、もとの送信データ47を復調して波形整形回路20から信号処理回路39へ出力する。波形整形回路20と信号処理回路39とは、極性切換え部54によって接続されており、極性切換え部54を切り換えることによって復調コード49の極性を反転させることができるようになっていいる。例えば、波形整形回路20の出力側と信号処理回路39の入力側との接続を通常の伝送線55と極性反転機能（例えば、インバータ）56を挿入した伝送線57とに切り換え可能になっている。信号処理回路39は反転検出回路58を有しており、復調データ49の出力状態の出力時間から復調データが反転しているか否かを判断する。すなわち、受信した復調データ49の先頭の反転識別波59にあたる部分の出力時間を計測し、当該出力時間が $T_2$ であれば反転していな



(7)

特開平10-23084

11

いと判断し、出力時間が $t_2$ になっていれば復調データ49が反転していると判断する。反転検出回路58により復調データ49が反転していないと判断されれば、極性切換え部54は通常の伝送線55側へ接続され、反転していると判断されれば、極性反転機能56を有する伝送線57側へ接続される。従って、波形整形回路20から出力されている復調データ49が反転している場合には、反転検出回路58によって検出され、極性切換え部54によって再度反転させられた復調データ49、すなわち反転していない復調データ49が信号処理回路39へ入力されるので、信号処理回路39は開始信号41以下の正常な情報40に基づいて情報40をデコードすることができ、信号処理回路39は正しく動作することができる。

【0044】なお、キーレスエントリーシステムのような遠隔操作装置の信号フォーマットでは、最初に受信信号と信号処理回路のマイクロプロセッサ(CPU)のクロックとの同期をとるための同期信号で始まり、次に開始信号・IDコード、データ信号、終了信号と続く。この同期信号を反転識別波と共用すると、送信データが短く済む。

【0045】(第3の実施形態)図17は本発明のさらに別な実施形態による通信システムを構成する送信装置61及び受信装置62の構成を示すブロック図である。この実施形態の送信装置61は図14に示した送信装置51と同じものである。受信装置62にあっては、超再生検波回路16の前段に増幅度可変なRF増幅回路63を設け、このRF増幅回路63の増幅度を増幅度制御回路64によりコントロールできるようにしている。

【0046】しかし、信号処理回路39内の反転検出回路58が、送信データ48に含まれる反転識別波59を監視することにより復調データ49の反転を検出すると、増幅度制御回路64を介してRF増幅回路63の増幅度を小さくし、復調データ49の反転が無くなるようにRF増幅回路63の増幅度をフィードバック制御する。従って、この実施態様によれば、復調データ49の反転が生じた場合には、自動的に超再生検波回路16へ入力される信号の電力レベルが自動調整され、復調データ49の反転が起こらないようになる。

【0047】(第4の実施形態)図18は本発明のさらに別な実施形態による通信システムを構成する受信装置65の構成を示すブロック図である。この受信装置65にあっては、超再生検波回路16の前段にAGC機能を備えたRF増幅回路66を設けている。AGC(Automatic Gain Control)機能とは、常にある一定の出力レベルを保つ機能であって、この出力レベルを復調データ49に反転が生じないようなレベルに予め設定している。もちろん、AGC機能を持たないRF増幅回路と超再生検波回路16との間に別途AGC回路を挿入してもよい。

12

【0048】しかし、RF増幅回路66のAGC機能を常に働かせておけば、復調データ49の反転を防止することができる。あるいは、信号処理回路39内に反転検出回路58を設けておき、反転検出回路58が復調データ49の反転を検出した場合にだけ、RF増幅回路66のAGC機能を働かせるようにしてもよい。

【0049】(第5の実施形態)図19は本発明にかかる通信システムを用いた、ワイヤレス・ドアロック・リモコンシステム(キーレスエントリーシステム)を示す概略図である。本発明にかかる送信装置71は車両用のドアキー72に内蔵されており、表面に操作スイッチとしてロックスイッチ73aとアンロックスイッチ73bが設けられている。一方、受信装置74は車両75に搭載されており、ドア錠を施錠/解錠するドア錠制御回路76に接続されている。

【0050】しかし、ドアキー72のロックスイッチ73a又はアンロックスイッチ73bを押すと、送信装置固有のIDコードを含む搬送波が送信装置71から送信される。一方、車両75に搭載された受信装置74は当該搬送波を受信すると、これを復調及びデコードして送信装置71から送信された情報を読み取る。そして、受信装置74の信号処理回路は当該情報に含まれる送信機固有のIDコードと受信機が保持している受信機固有のIDコードとを比較照合し、IDコードが一致すれば信号処理回路からドア錠制御回路76へ信号を送信してドア錠を施錠(ロックスイッチ73aを押した場合)もしくは解錠(アンロックスイッチ73bを押した場合)させる。

【0051】このようなワイヤレス・ドアロック・リモコンシステムに本発明にかかる通信システムを用いることにより、比較的安価で、しかも復調データの反転による受信不能状態が発生することのないシステムを構成することができ、信頼性が向上する。

【0052】(第6の実施形態)図20は本発明にかかる通信システムを用いた、ワイヤレス・エンジンスタート・リモコンシステム(キーレスエントリーシステム)を示す概略図である。本発明にかかる送信装置81は操作スイッチとしてスタートスイッチ82a及びストップスイッチ82bを備えている。一方、車両75に搭載されている受信装置83は、エンジンを始動及びアイドルリングさせたり、エンジンを停止させたりするためのエンジン制御部84に接続されている。

【0053】しかし、送信装置81のスタートスイッチ82aを押すと、受信装置83がIDコードを照合して一致した場合には、エンジン制御部84へ始動信号を送り、エンジンを始動及びアイドルリングさせる。また、送信装置81のストップスイッチ82bを押すと、受信装置83がIDコードを照合して一致した場合には、エンジン制御部84へ停止信号を送り、エンジンを停止させる。

50

(6)

特開平10-23084

13

14

【0054】このようなワイヤレス・エンジンスタート・リモコンシステムに本発明にかかる通信システムを用いることにより、比較的安価で、しかも復調データの反転による受信不能状態が発生することのないシステムを構成することができ、安全性が向上する。

【0055】(第7の実施形態) 図21は本発明にかかる通信システムを用いた、ワイヤレス・ガレージオープナー(キーレスエントリーシステム)を示す概略図である。本発明にかかる送信装置91は操作スイッチとして開スイッチ92a及び閉スイッチ92bを備えている。一方、受信装置93は、ガレージ94のシャッター95を開閉するためのシャッター開閉装置96に接続されている。

【0056】しかして、送信装置91の開スイッチ92aを押すと、受信装置93がIDコードを照合して一致した場合には、シャッター開閉装置96へ開信号を送り、シャッター95を開く。逆に、送信装置91の閉スイッチ92bを押すと、受信装置93がIDコードを照合して一致した場合には、シャッター開閉装置96へ閉信号を送り、シャッター95を閉じる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は送信装置における送信データの波形図、(b)は送信装置においてFM変調された搬送波(FSK搬送波信号)の波形図、(c)は受信装置において復調された復調データの波形図である。

【図2】ダブル・スーパー・ヘテロダイン方式の受信装置の構成を示すブロック図である。

【図3】(a)は送信装置における送信データの波形図、(b)は送信装置においてAM変調された搬送波(ASK搬送波信号)の波形図、(c)は受信装置において復調された復調データの波形図である。

【図4】ASK超再生検波方式の受信装置の構成を示すブロック図である。

【図5】同上の受信装置に用いられている超再生検波回路の具体回路図である。

【図6】(a)はRF入力信号が存在しない場合のRF発振回路の出力波形を示す図、(b)はRF入力信号が存在する場合のRF発振回路の出力波形を示す図である。

【図7】(a)は図6(a)のRF出力信号をローパス・フィルタ及び波形整形回路に通した後の波形を示す図、(b)は図6(b)のRF出力信号をローパス・フィルタ及び波形整形回路に通した後の波形を示す図である。

【図8】(a)はRF入力信号が存在する期間と存在しない期間とを交互に繰り返しているRF発振回路の出力波形を示す図、(b)は当該RF発振回路のRF出力信号をローパス・フィルタ及び波形整形回路に通した後の波形を示す図、(c)は(b)の出力波形が反転した状態を示す図である。

【図9】(a)(b)は従来のASK超再生検波方式の受信装置において、RF発振回路に入力されたRF入力信号の電力レベルによって復調データが反転する現象を示す図である。

【図10】本発明の一実施形態による通信システム(送信装置、受信装置)を示すブロック図である。

【図11】上記送信装置において生成される送信情報の構成を示す図である。

【図12】(a)(c)(e)は情報要素「1」に対応する基本コード、基本搬送波、反転した基本コードを示す図である。(b)(d)(f)は情報要素「0」に対応する基本コード、基本搬送波、反転した基本コードを示す図である。

【図13】(a)は送信装置で生成された情報の一例を、(b)は当該情報に対応する送信データを、(c)は当該送信データに対応する搬送波を、(d)は正常な復調データを、(e)は反転した復調データを示す図である。

【図14】本発明の別な実施形態による通信システム(送信装置、受信装置)を示すブロック図である。

【図15】同上の通信システムで用いる情報の構成を示す図である。

【図16】同上の情報に含まれる反転識別波の一例を示す図である。

【図17】本発明のさらに別な実施形態による通信システム(送信装置、受信装置)を示すブロック図である。

【図18】本発明のさらに別な実施形態による受信装置を示すブロック図である。

【図19】本発明のさらに別な実施形態によるワイヤレス・ドアロック・リモコンシステムを示す概略図である。

【図20】本発明のさらに別な実施形態によるワイヤレス・エンジンスタート・リモコンシステムを示す概略図である。

【図21】本発明のさらに別な実施形態によるワイヤレス・ガレージオープナーを示す概略図である。

【符号の説明】

16 超再生検波回路

20 波形整形回路

31, 51, 61 送信装置

38, 52, 62, 65 受信装置

39 信号処理回路

40 情報

45a, 45b 情報要素

46a, 46b 基本搬送波

47 送信データ

48 搬送波

49 復調データ

53 反転識別波発生回路

54 極性切換部



(9)

特開平10-23084

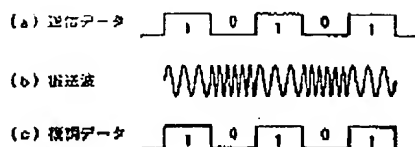
15

16

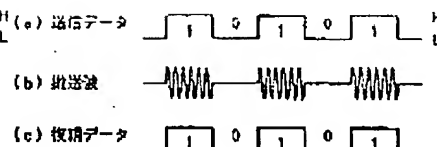
- 58 反転検出回路  
59 反転識別波  
63 増幅度可変のRF増幅回路

- 64 増幅度制御回路  
66 AGC機能を備えたRF増幅回路

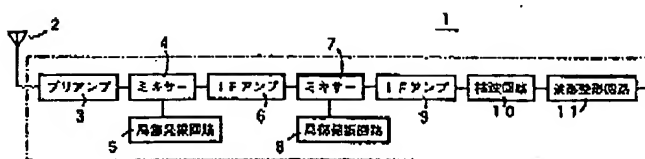
【図1】



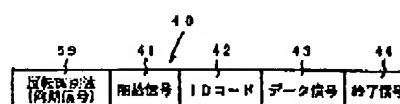
【図3】



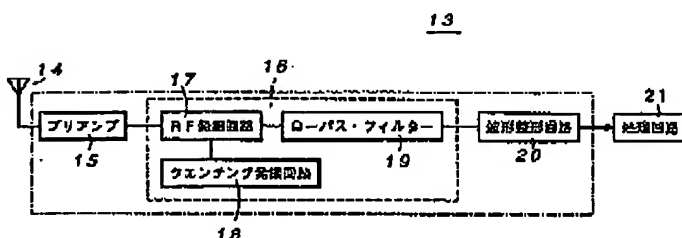
【図2】



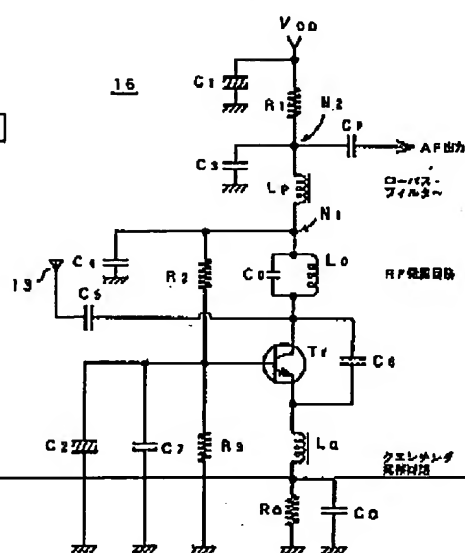
【図15】



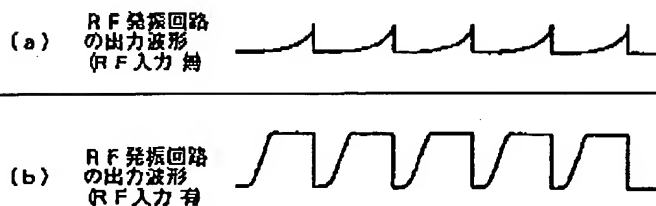
【図4】



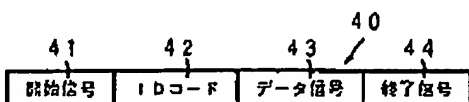
【図5】



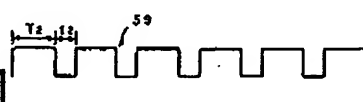
【図6】



【図11】



【図16】

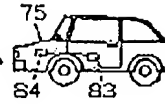


(10)

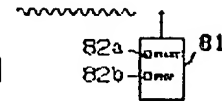
特開平10-23084

【図7】

- (a) ローパス・フィルタ  
通過後の波形  
(RF入力無)

1  
0

【図20】



- (b) ローパス・フィルタ  
通過後の波形  
(RF入力有)

1  
0

【図8】

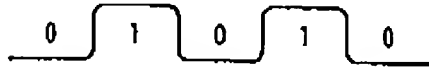
- (a) RF発振回路  
の出力波形



- (b) ローパス・フィルタ  
通過後の波形

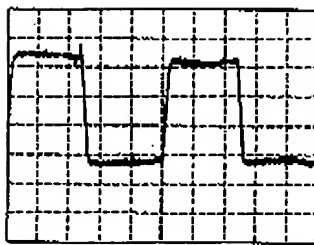


- (c) 反転波形



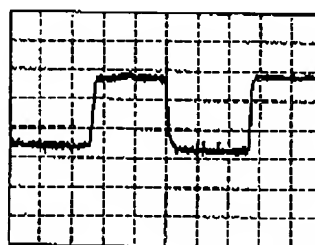
【図9】

(a)



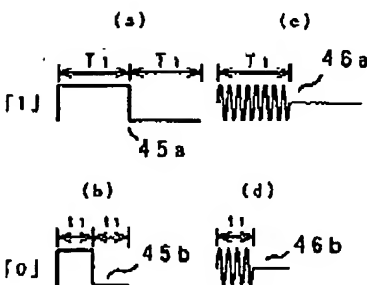
(40 dB m)

(b)

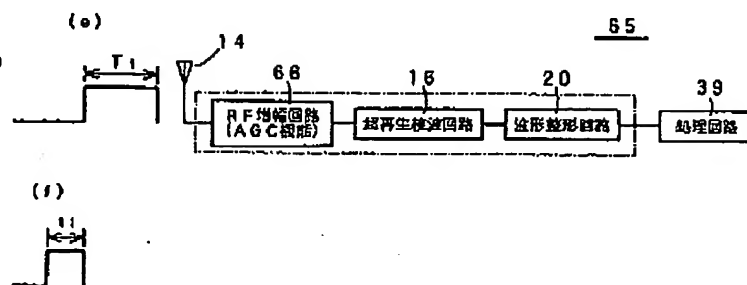


(60 dB m)

【図12】



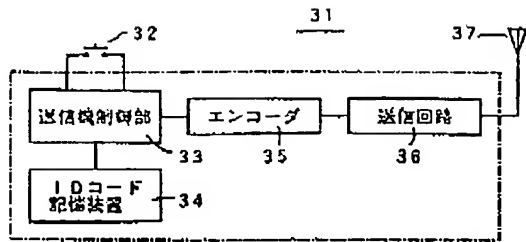
【図18】



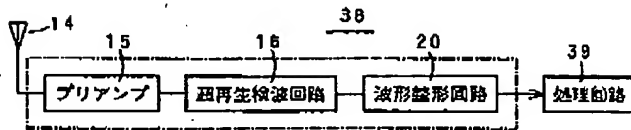
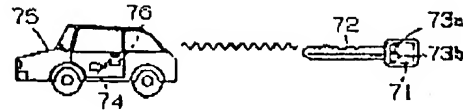
(11)

特開平10-23084

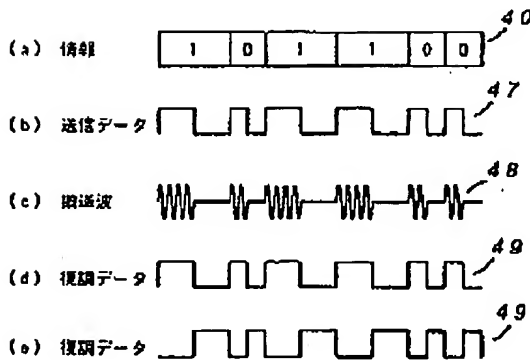
【図10】



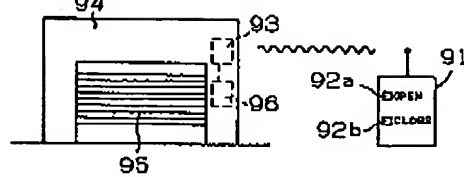
【図19】



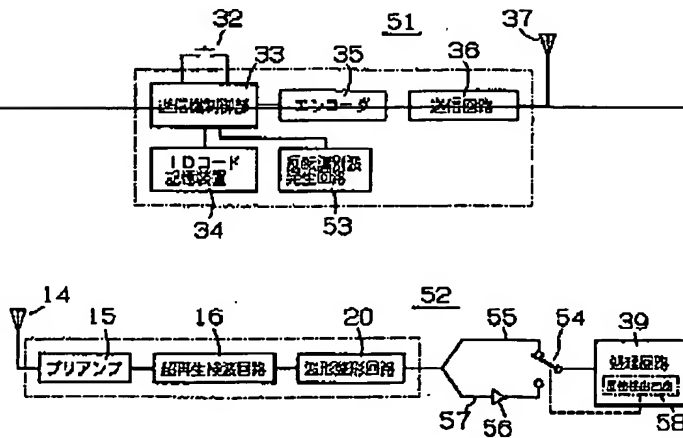
【図13】



【図21】



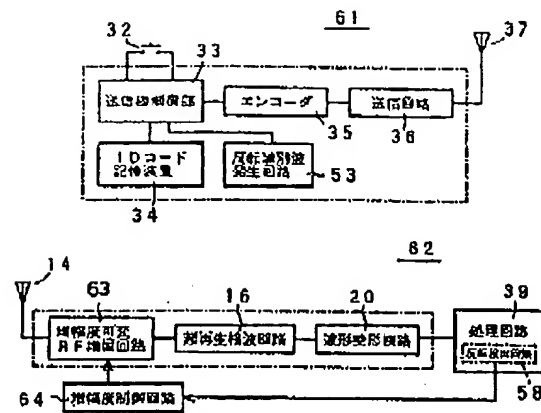
【図14】



(12)

特開平10-23034

【図17】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-023084

(43)Date of publication of application : 23.01.1998

(51)Int.Cl.

H04L 27/02

E05B 49/00

H04L 25/49

(21)Application number : 08-188149

(71)Applicant : OMRON CORP

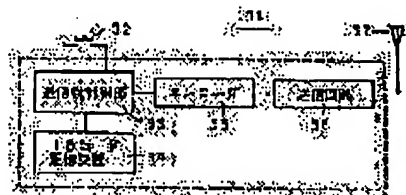
(22)Date of filing : 28.06.1996

(72)Inventor : FURUSAWA KOICHI

**(54) COMMUNICATION METHOD, COMMUNICATION EQUIPMENT USING THE COMMUNICATION METHOD, TRANSMITTER, RECEIVER AND REMOTE CONTROL SYSTEM****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a receiver from mis-reading a reception signal, due to the inversion of the reception signal in the case that a signal with an excess power level is given to a detection circuit.

**SOLUTION:** An AM modulation carrier sent from a transmitter 31 to a receiver 38 is configured with a combination of two basic carriers 46a, 46b. The basic carrier 46a, corresponding to a binary code '1' is a rectangular wave, where an output time T1 in an output state and a non-output time in a non-output state are equal to each other and the basic carrier 46b, corresponding to a binary code '0' is a rectangular wave, where an output time T1 in an output state and a non-output time in a non-output state are equal to each other, but the output time bands T1, T1 are different from each other. The receiver 38 discriminated the basic carriers 46a, 46b, based on the output time bands T1, t1 of the output state of the reception signal and decodes them into binary codes. Since the output time bands T1, t1 are unchanged, even when the basic carriers 46a, 46b are inverted, no mis-reading due to inversion is generated.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

09.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] Consist of the output state and the non-output state of a subcarrier, and what made equal those output time amount and non-outputting time amount is made into a basic subcarrier. The basic subcarrier which changed the output time amount of said output state to a different information element is made to correspond. In a transmitting side It transmits by the subcarrier which constituted the predetermined information which consists of two or more information elements from two or more basic subcarriers corresponding to each information element. In a receiving side The correspondence procedure characterized by asking for the information element matched with each basic subcarrier based on the output time amount of the output state in each basic subcarrier, and restoring to said predetermined information.

[Claim 2] The sending set which transmits the predetermined information which consist of the output state and the non-output state of a subcarrier, and the basic subcarrier which what made equal those output time amount and non-outputting time amount was made [ subcarrier ] into the basic subcarrier, and changed the output time amount of said output state to a different information element is made to correspond, and consists of two or more information elements as a subcarrier constituted from two or more basic subcarriers corresponding to each information element.

[Claim 3] Consist of the output state and the non-output state of a subcarrier, and what made equal those output time amount and non-outputting time amount is made into a basic subcarrier. In the receiving set which receives the subcarrier which constituted the predetermined information which the basic subcarrier which changed the output time amount of said output state to a different information element is made to correspond, and consists of two or more information elements from two or more basic subcarriers corresponding to each information element The receiving set characterized by recovering the information element matched with each basic subcarrier from the subcarrier which received based on the output time amount of the output state in each basic subcarrier.

[Claim 4] The receiving set according to claim 3 characterized by using the superregenerative detection circuit as a detector circuit.

[Claim 5] The correspondence procedure which transmits and receives predetermined information as a subcarrier, adds the reversal discernment wave used as that from which the output in a receiving side differed to said subcarrier, transmits in the correspondence procedure which communicates information between a transmitting side and a receiving side when reversed in a transmitting side, and is characterized by identifying whether the input signal is reversed in a receiving side according to the output of said reversal discernment wave.

[Claim 6] Said reversal discernment wave is a correspondence procedure according to claim 5 which the output state and the non-output state of a subcarrier are repeated, and is characterized by being that from which the output time amount of an output state and the non-outputting time amount of a non-output state differ.

[Claim 7] the sending set equipped with a means adds the reversal discernment wave which is the communication device which transmits and receives predetermined information as a subcarrier and communicates information between a sending set and a receiving set, and

becomes that from which the output in a receiving side differed when reversed to said subcarrier, and transmit, and the receiving set equipped with a means identify that an input signal is reversed according to the output of said reversal discernment wave -- since -- the communication device characterized by to become.

[Claim 8] The communication device according to claim 7 characterized by restoring to what reversed the input signal concerned as predetermined information when the input signal was reversed in said receiving set and it is identified.

[Claim 9] The communication device according to claim 7 characterized by adjusting amplification degree so that an input signal may not be reversed when the input signal was reversed in said receiving set and it is identified.

[Claim 10] The receiving set equipped with \*\*\*\*\* controlled so that the input signal level to a detection means to be the receiving set which receives predetermined information as a subcarrier, and to detect the above-mentioned subcarrier becomes fixed.

[Claim 11] Remote control systems characterized by said receiving set performing closing motion of said closing motion door, or control of a lock according to the information which is the remote control systems using a correspondence procedure according to claim 1, 5, 6, or 10, equips a transmitting side with a portable pocket sending set, equips a receiving side with a receiving set and a closing motion door, and is transmitted from said pocket sending set.

---

[Translation done.]

## NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original exactly.

\*\*\* shows the word which can not be translated. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## Detailed Description of the Invention)

[0001] The invention relates to the communication device which used the correspondence procedure and the correspondence procedure concerned, a sending set, a receiving set, and remote control systems.

[Description of the Prior Art] Open and close doors, such as a car, and a garage, a house, from a distant place, perform locking/unlocking, starting/hauling of the engine of a car are performed. The remote control systems which operate all equipments by remote control in addition to this are known. If it is in these remote control systems, the sending set which a user carries, and the receiving set for receiving the electric wave from a sending set and making predetermined situation perform to a control unit are needed.

[0003] (FSK double super heterodyne method) As a receiving method of the receiving set used for such remote control systems, the FSK (Frequency Shift Keying) double super heterodyne method is learned from the former. In the sending set of this method, as shown, for example in drawing 1 (a), in case the transmit data which made "0" corresponding to [level / L] corresponding to H level for "1" is put on a subcarrier and it transmits, as shown in drawing 1 (b), on H level, it becomes irregular to the subcarrier of low frequency comparatively, and it comes irregular to the subcarrier of high frequency comparatively, and transmits from an antenna with L level. It is the method which gets over to "1" and "0" as shown in drawing 1 (c), and restores the transmit data of a basis in a receiving set on the other hand by the difference of frequency of FM modulated wave like drawing 1 (b) sent from the sending set. That is, the FSK method is FM modulation / recovery, and consistent of a digital signal.

[0004] Drawing 2 is the block diagram showing the configuration of the receiving set 1 of a double super heterodyne method. By this method, once choosing the frequency f1 of choice by a tuning circuit (not shown) from the signals which entered through the receiving antenna 2 and carrying out RF magnification of this by pre amplifier 3, it adds to a mixer (mixed detector circuit) 4. The signal of the frequency f2 which the signal of the frequency f2 higher than received frequency f1 has generated, and has been generated by the mixer 4 in the local oscillation circuit 5 on the other hand in received frequency f1 and the local oscillation circuit 5 added, the signal of intermediate frequency f2-f1 is generated, and the signal of intermediate frequency f2-f1 is amplified by the intermediate frequency amplifying circuit 6. The sensitivity and selectivity of a receiving set 1 are made good by repeating such frequency conversion and intermediate frequency magnification again by the mixer 7, the local oscillation circuit 8, and the intermediate frequency amplifying circuit 9. Then, this intermediate frequency signal is added to a detector circuit 10, and is detected, by shaping in waveform by the waveform shaping circuit 11, the transmit data of a basis is restored and this is transmitted to a digital disposal circuit 12.

[0005] (ASK superregenerative detection method) However, the circuit was complicated, there are also many components mark, and adjustment was not easy, either and that of the receiving set of a double super heterodyne method was expensive. For this reason, circuitry was easier than the receiving set of a TERODAIN method to FSK double super -, cost was cheap, and,

[http://www4.ipdl.jp.go.jp/cgi-bin/vran\\_web\\_cgl.eje](http://www4.ipdl.jp.go.jp/cgi-bin/vran_web_cgl.eje)

2004/09/28

2004/09/28

[http://www4.ipdl.jp.go.jp/cgi-bin/vran\\_web\\_cgl.eje](http://www4.ipdl.jp.go.jp/cgi-bin/vran_web_cgl.eje)

partly, the receiving set using a comparatively high sensitivity ASK superregenerative detection method was also used. ASK is Amplitude Shift Keying. It is abbreviation, and as shown in drawing 3 (a), in case the transmit data which made L level corresponding to [ "0" ] corresponding to "1" for H level is put on a subcarrier and it transmits, as shown in drawing 3 (b), on H level, it becomes irregular to the subcarrier of the fixed amplitude, and a subcarrier is not transmitted on L level. It is the method which, on the other hand, has a subcarrier in an AM wave like drawing 3 (b) sent from the sending set in a receiving set and which gets over to "1" and "0" as shown in drawing 3 (c), and therefore restores to the transmit data of a basis nothing. That is, an ASK method is the AM/recovery, and consistent of a digital signal.

[0006] Drawing 4 is the block diagram showing the configuration of the receiving set 13 of a superregenerative detection method. A receiving set 13 consists of a receiving antenna 14, pre amplifier 15, the superregenerative detection circuit 16, a waveform shaping circuit 20, and a digital disposal circuit 21, and the signal which entered from the receiving antenna 14 is detected by the superregenerative detection circuit 16 after RF magnification is carried out by pre amplifier 15.

[0007] The superregenerative detection circuit 16 consists of the RF (radio frequency) oscillator circuit 17, a quenching oscillator circuit 18, and a low pass filter 19, as shown in the block diagram of drawing 4. The quenching oscillator circuit 18 is for carrying out an intermittent oscillation by low frequency, and carrying out the intermittent oscillation of the RF oscillator circuit 17 by it. That is, oscillation initiation of the RF oscillator circuit 17 oscillated with received frequency is carried out on the oscillation frequency (henceforth, quenching frequency) of the quenching oscillator circuit 18, or the actuation to which quenching is carried out is repeated, and the recovery output of the superregenerative detection circuit 16 is obtained. [0008] In this way, although the obtained recovery output is taken out from the RF oscillator circuit 17, since the signal taken out from this RF oscillator circuit 17 includes the noise of RF frequency and quenching frequency, only the signal of a need frequency band is taken out by passing a low pass filter 19.

[0009] In the quenching oscillator circuit 18, if the subcarrier of high frequency exists, the standup (saturation) oscillation amplitude value of a quenching oscillation of an intermittent oscillation of the RF oscillator circuit 17 will become quicker than the time of a non-signal. Therefore, if it lets a low pass filter 19 pass, since the difference in the rate of rise will serve as "1" and a signal of "0", and will appear, the transmit data of a basis is obtained.

[0010] Drawing 5 is the concrete circuit diagram showing an example of the above-mentioned superregenerative detection circuit 16. Inductance LQ and capacitance CQ, this superregenerative detection circuit 18 adds the quenching oscillator circuit 18 of a self-excitation type which consists of resistance RQ to the oscillator circuit of usual Colpitts or deformation Colpitts. Moreover, the RF oscillator circuit 17 consists of LC resonators which consist of an inductance LQ and a capacitor CQ, and the low pass filter 19 is constituted by an inductance LP and capacitance CP. The input from a receiving antenna 13 is connected to the minus side of LC resonator which constitutes the RF oscillator circuit 17, and it has become the circuit which outputs a digital signal (AF output) through the low pass filter 19 which is from an inductance LP and capacitance CP on the plus side of LC resonator. In addition, resistance, and C1-C7 is [ Tr of a transistor and R1-R3 ] capacitance.

[0011] Next, actuation of the superregenerative detection circuit 16 is explained, referring to the wave of N1 part in the concrete circuit diagram of drawing 5, and N2 part. Drawing 6 (a) shows the output wave (wave in N1) from the RF oscillator circuit 17 in case the input signal (it is called RF input signal) to the RF oscillator circuit 17 does not exist, and drawing 6 (b) shows the output wave (wave in N1) from the RF oscillator circuit 17 in case RF input signal exists. Drawing 7 (a) and (b) show the wave (wave in N2) after the wave of drawing 6 (a) and (b) passes a low pass filter 19, respectively. Drawing 8 (a) shows the wave of drawing 6 (a) and the wave of drawing 6 (b) have repeated by turns (the time-axis has contracted), and drawing 8 (b) shows the wave after the wave of drawing 8 (a) passes a low pass filter 19. [0012] Since the rate of rise of the quenching oscillator circuit 18 becomes slow as mentioned above when RF input signal does not exist, as shown in drawing 6 (a), by the intermittent

BEST AVAILABLE COPY

oscillation wave in the RF oscillator circuit 17, before the oscillation fully started, the oscillation stopped and the next oscillation has begun. Therefore, if it lets a wave in case RF input signal starts pass to a low pass filter 19 and a waveform shaping circuit 20, as shown in drawing 7 (a), it will become the signal of L level ("0"). Moreover, since the rate of rise of the quenching oscillator circuit 18 is large as mentioned above when RF input signal exists, as shown in drawing (b), the oscillation has fully started. Therefore, if it lets a wave in case RF input signal exists as to a low pass filter 19 and a waveform shaping circuit 20, as shown in drawing 7 (b), it will become the signal of H level ("1").

013) Furthermore, the period when RF input signal does not exist like drawing 8 (a), and the period when RF input signal exists like drawing 8 (b) have repeated drawing 8 (a) by turns. If an H wave is inputted into the superregenerative detection circuit 16 and a signal like drawing 8 (a) is outputted from the RF oscillator circuit 17, by passing through a low pass filter 19 and a waveform shaping circuit 20, H level and L level will appear by turns, and transmit data (the sample of illustration "10101") will restore to this signal like drawing 8 (b).

014) [problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the receiving set 13 using the above ASK superregenerative detection circuit 16, when the power of RF input signal inputted into the RF oscillator circuit 17 changed, it turned out that the phenomenon which the output (recovery data) from a waveform shaping circuit 20 reverses arises. For example, drawing 8 (a) shows an input wave in case the power of RF input signal is 40dBm, and drawing 8 (b) shows an output wave in case the power of RF input signal is 60dBm. When according to the experiment RF input signal to the RF oscillator circuit 17 became excessive and exceeded fixed level power so that it also from drawing 8 (a) and (b), the reversal of an output wave of a recovery signal took place in many cases. If an output wave is reversed, it stops in this way, restoring to transmit data correctly. For example, if the transmit data of "10101" shown in drawing 8 (b) is reversed, the wave will become like drawing 8 (c), it gets over with "01010" and transmit data does not restore to the transmit data correctly. Therefore, in the keyless entry system for the processing in a digital disposal circuit 21 stopping operating normally, and looking / unlatching the door of a car, there was a possibility of stopping being able to carry out lock/unlock of the door a car.

015) The place which this invention is made in view of the fault of the above-stated conventional example, and is made into the purpose is to prevent the processing and control of the received electric-wave recovery which occurs when the strength of a received electric wave is large. [made / in according to reversal of a recovery signal / the mistake]

016) [description of the Invention] A correspondence procedure according to claim 1 consists of the output state and the non-output state of a subcarrier. The basic subcarrier which what made up those output time amount and non-outputting time amount was made [subcarrier] into a basic subcarrier, and changed the output time amount of said output state to a different information element is made to correspond. In a transmitting side it transmits by the subcarrier which constituted the predetermined information which consists of two or more information elements from two or more basic subcarriers corresponding to each information element. In a receiving side it asks for the information element matched with each basic subcarrier based on a output time amount of the output state in each basic subcarrier, and is characterized by storing to said predetermined information.

017) A sending set according to claim 2 consists of the output state and the non-output state of a subcarrier. What made equal those output time amount and non-outputting time amount is made into a basic subcarrier. The basic subcarrier which changed the output time amount of said output state to a different information element is made to correspond, and it is characterized by transmitting the predetermined information which consists of two or more information elements from two or more basic subcarriers corresponding to each information element.

018) A receiving set according to claim 3 consists of the output state and the non-output state of a subcarrier. What made equal those output time amount and non-outputting time

02-18-05 17:28 FROM-Socal IP Law Group

+1-805-230-1355

T-127 P023/642 F-236

amount is made into a basic subcarrier. In the receiving set which receives the subcarrier which constituted the predetermined information which the basic subcarrier which changed the output time amount of said output state to a different information element is made to correspond, and consists of two or more information elements from two or more basic subcarriers corresponding to each information element it is characterized by recovering the information element matched with each basic subcarrier from the subcarrier which received based on the output time amount of the output state in each basic subcarrier.

[0019] The embodiment according to claim 4 is characterized by using the superregenerative detection circuit as a detector circuit in the receiving set according to claim 3.

[0020] If it is in a correspondence procedure according to claim 1, a sending set according to claim 2, and a receiving set given in claims 3 and 4 Since what made equal output time amount of an output state and non-outputting time amount of a non-output state is made into a basic subcarrier, the output time amount of an output state is changed to a different information element and continuation thru/or combination of this basic subcarrier constitutes the subcarrier. If an information element is decoded by the output time amount of an output state in a receiving side Even if the recovery signal of a subcarrier or a subcarrier is reversed with a certain cause, the information which the decode mistake of an information element did not occur and was correctly transmitted from the information element, therefore the sending set can be told to a receiving set.

[0021] In the correspondence procedure which a correspondence procedure according to claim 1 transmits and receives predetermined information as a subcarrier, and communicates information between a transmitting side and a receiving side in a transmitting side When reversed, the reversal discernment wave used as that from which the output in a receiving side differed is added to said subcarrier, and it transmits, and in the receiving side, it is characterized by identifying whether the input signal is reversed according to the output of said reversal discernment wave.

[0022] In the correspondence procedure according to claim 5, the output state and the non-output state of a subcarrier are repeated, and the embodiment according to claim 6 is characterized by the output time amount of an output state and the non-outputting time amount of a non-output state being different things by said reversal discernment wave.

[0023] A communication device according to claim 7 transmits and receives predetermined information as a subcarrier. The sending set equipped with a means to add the reversal discernment wave used as that from which the output in a receiving side differed to said subcarrier, and to transmit when it was the communication device which communicates information and was reversed between a sending set and a receiving set, the receiving set equipped with a means to identify whether the input signal is reversed according to the output of said reversal discernment wave -- since -- it is characterized by becoming.

[0024] In the communication device according to claim 7, the embodiment according to claim 8 is characterized by restoring to what reversed the input signal concerned as predetermined information, when the input signal was reversed in said receiving set and it is identified.

[0025] In the communication device according to claim 7, the embodiment according to claim 9 is characterized by adjusting amplification degree so that an input signal may not be reversed, when the input signal was reversed in said receiving set and it is identified.

[0026] Since the correspondence procedure of claims 5 and 6 and the communication device of claims 7, 8, and 9 are including the reversal discernment wave (for example, wave-like signal with which the output time amount of an output state differs from the non-outputting time amount of a non-output state) used as that from which the output in a receiving side differed in it when reversed to the subcarrier which transmits to a receiving side from a transmitting side, they can know whether the input signal was reversed by the receiving side by supervising this reversal discernment wave.

[0027] And when the input signal was reversed with the reversal discernment wave and it distinguishes, it can return to a normal condition by reversing an input signal again like claim 8. Or since reversal of an input signal occurs when a received signal level is excessive, reversal of an input signal can be made to cancel by adjusting the amplification degree of a receiving side

to claim 9.

[028] If it is in a receiving set according to claim 10, it is the receiving set which receives predetermined information as a subcarrier, and is characterized by having \*\*\*\*\* controlled so that the input signal level to a detection means to detect the above-mentioned subcarrier becomes fixed.

[028] Since reversal of an input signal occurs when especially the received signal level to a reaction means is excessive, it can prevent reversal of an input signal by carrying out regulating automatically like the receiving set of claim 10, so that the input signal level to a detection means may become fixed.

[030] Remote control systems according to claim 11 are the remote control systems using a correspondence procedure according to claim 1, 5, 6, or 10, they equip a transmitting side with a variable pocket sending set, equip a receiving side with a receiving set and a closing motion sensor, and are characterized by said receiving set performing closing motion of said closing motion door, or control of a lock according to the information transmitted from said pocket sending set.

[031] If the reversal preventive measures of the input signal by this invention are used for remote control systems, even if the pocket person of a sending set approaches a receiving set so much, for example, it cannot become non-receipt by reversal of an input signal, actuation of sending set can perform closing motion of a closing motion door, or control of a lock, and the possibility of remote control systems can be raised.

[032]

[Inherent of the Invention]

[033] The operation gestalt, it was made for fault not to generate as 1st operation gestalt probably even if reversal arose to the signal of a receiving set is explained. Drawing 10 is drawing showing the sending set 31 which constitutes the communication system (this operation gestalt, and a receiving set 38.

[033] The sending set 31 is constituted by the sending circuit 36 and the transmitting antenna 37 of the actuation switch 32, the transmitter control section 33, the ID code storage 34, an encoder 35, and an ASK modulation technique. Here the transmitter control section 33, the decoder 35, and the sending-circuit 36 grade are constituted by a microcomputer (CPU), memory, etc.

[034] The pocket person of a sending set 31 operates the actuation switch 32, and it is formed the front face of a sending set 31. The ID code storage 34 is beforehand registered as binary code, and holds the ID code (identification code) of a transmitter proper.

[035] If the actuation switch 32 is turned on, the transmitter control section 33 constitutes a signal and predetermined information for an ID code, a predetermined data signal, and a terminate signal after a start signal, as an ID code is read from the ID code storage 34, for example, it is shown in drawing 11. This information is expressed as a binary code, for example, is expressed "101100".

[036] An encoder 35 changes into transmit data the information outputted from the transmitter control section 33 according to agreement (signal format) peculiar to the communication system concerned. Namely, "1" of the information element which constitutes information is changed into basic code 45a which carried out a square wave form like drawing 12 (a) with equal output time amount T1 of an output state (H level) and non-outputting time amount of a non-output state (L level). "0" of an information element is changed into basic code 45b which carried out a square wave form like drawing 12 (b) with equal output time amount t1 of an output state (H level) and non-outputting time amount of a non-output state (L level). Here, the output time amount T1 in basic code 45a corresponding to "1" differs from the output time amount t1 in basic code 45b corresponding to "0" mutually, for example, it has become T1=2xt1.

[037] A sending circuit 36 modulates the transmit data outputted from the encoder 35 according to an ASK modulation technique, puts transmit data on a subcarrier and transmits it. That is, after the information outputted from the transmitter control section 33 is changed into a transmit data of the shape of a square wave constituted by the characteristic basic codes 45a and 45b with the encoder 35, A/M of it is carried but in a sending circuit 36. Since A/M of the

transmit data is carried out in a sending circuit 36, basic code 45a corresponding to "1" of an information element is changed into basic subcarrier 46a as shown in drawing 12 (c), and basic code 45b corresponding to "0" of an information element is changed into basic subcarrier 46b as shown in drawing 12 (d). In this way, after the transmit data constituted by the basic codes 45a and 45b is changed into the subcarrier which consists of basic subcarriers 46a and 46b as shown in drawing 12 (c) and (d), it is transmitted from the transmitting antenna 37. Therefore, the subcarrier outputted from a sending circuit 38 consists of equal basic subcarrier 46a (being corresponding to an information element "1") of the output time amount T1 in which a subcarrier exists, and the non-outputting time amount in which a subcarrier does not exist, and equal basic subcarrier 46b (being t1=71 corresponding to an information element "0") of the output time amount t1 in which a subcarrier exists, and the non-outputting time amount in which a subcarrier does not exist.

[0038] Next, actuation after turning ON the actuation switch 32 of this sending set 31 until a subcarrier is transmitted is concretely explained according to the wave form chart of drawing 13. If the actuation switch 32 of a sending set 31 is pushed, the transmitter control section 33 will be in operating state, and ID code 42 will be read from the ID code storage 34. Subsequently, the transmitter control section 33 outputs information 40 like drawing 11 containing ID code 42. This information 40 presupposes that it is "101100" as it is expressed as a binary code, for example, is shown in drawing 13 (a). If this information 40 is outputted, an encoder 35 will change the information 40 concerned into the characteristic basic codes 45a and 45b for every information element. In this way, the informational "101100" transmit data 47 changed by the encoder 35 is shown in drawing 13 (b). Subsequently, A/M of this transmit data 47 is carried out by the sending circuit 36, and it is transmitted from the transmitting antenna 37 as a subcarrier 48 constituted by the combination of two sorts of basic subcarriers 46a and 46b as shown in drawing 13 (c).

[0039] Moreover, since the receiving set 38 has the same configuration as the receiving set shown in drawing 4 except for the digital disposal circuit 39 using the ASK superregenerative detection method, it attaches the same sign as drawing 4 to the same component, and omits explanation. Moreover the superregenerative detection circuit 16 has the configuration as shown in drawing 5. The digital disposal circuit 39 has the same protocol as the encoder 35 of a receiving set 31, and can decode the transmit data 47 encoded by the encoder 35 to the information 40 on a basis.

[0040] Since the subcarrier (A/M wave) 48 as shown in drawing 13 (c) is transmitted from a sending set 31, as the receiving set 38 was explained in relation to drawing 4 and drawing 5, and shown in drawing 13 (d), it restores to transmit data 47 and outputs the recovery data 49 to a digital disposal circuit 39 from a waveform shaping circuit 20. In this way, if the recovery data 49 are outputted to a digital disposal circuit 39, a digital disposal circuit 39 will decode the information on a basis "101100" from the recovery data 49 according to the same agreement as an encoder 35. That is, the output time amount of the output state of the recovery data 49 is identified, when the output time amount of an output state is T1, an information element judges with "1", and when the output time amount of an output state is t1, it judges with an information element being "0".

[0041] Here, when the power level of the signal wave inputted into a receiving set 38 is too large as the conventional example also explained, the recovery data 49 outputted to a digital disposal circuit 39 from a waveform shaping circuit 20 in a receiving set 38 are reversed. Drawing 13 (e) shows signs that the recovery data 49 of drawing 13 (d) were reversed. If a polarity is reversed, the digital disposal circuit 39 of a receiving side tends to restore the information 40 even if based on the reversed recovery data 48. However, in this operation gestalt, even if the basic codes 45a and 45b are reversed and a digital disposal circuit 39 reads original non-outputting time amount as output time amount as shown in drawing 12 (e) and (f) since the output time amount of an output state and the non-outputting time amount of a non-output state are equal about the same information element, a right information element "1" and "0" are decoded. For example, even if it decodes based on the recovery data 49 which drawing 13 (e) reversed, the same result as the information acquired based on the recovery data 49 of drawing 13 (d) can be

[http://www4.ipdlipo.go.jp/cgi-bin/ran\\_web\\_cgl.ejie](http://www4.ipdlipo.go.jp/cgi-bin/ran_web_cgl.ejie)

2004/09/23

[http://www4.ipdlipo.go.jp/cgi-bin/ran\\_web\\_cgl.ejie](http://www4.ipdlipo.go.jp/cgi-bin/ran_web_cgl.ejie)

2004/09/28



received.

[042] (2nd operation gestalt) Drawing 14 is the block diagram showing the sending set 51 and receiving set 52 of communication system by another operation gestalt of this invention. This sending set 51 has the reversal discernment wave generating circuit 53, as shown in drawing 15. This reversal discernment wave 59 before a start signal 41, and transmits it to a receiving set 52. Here, the reversal discernment wave generating circuit 53 occurs, the output time amount 72 of an output state differs from the non-outputting time amount 72 of a non-output state (T2≠2), and the reversal discernment wave 59 added to the head of transmit data 40 or a subcarrier 48 is constituted by the square wave signal with which an output state and non-output state repeat only a predetermined number by turns, as shown in drawing 16.

[043] A receiving set 52 receives the signal wave from a sending set 51, restores to the transmit data 41 of a basis, and outputs it to a digital disposal circuit 39 from a waveform shaping circuit 20. The polar change section 54 connects and a waveform shaping circuit 20 and a digital disposal circuit 39 can reverse the polarity of the recovery code 49 now by switching a polar change section 54. For example, the switch to the usual transmission line 55 and the transmission line 57 which inserted the polarity-reversals function (for example, inverter) 56 is maintained in connection between the output side of a waveform shaping circuit 20, and the input side of a digital disposal circuit 39. The digital disposal circuit 39 has the reversal detector 58, and it distinguishes whether recovery data are reversed from the output time amount of the output state of the recovery data 49. That is, the output time amount of the part which hits the reversal discernment wave 59 of the head of the recovery data 49 which received is measured, and it judges that it will not be reversed if the output time amount concerned is T2, and if output time amount is T2, it will be judged that the recovery data 49 are reversed. If it is judged that the polar change section 54 would be connected to the usual transmission-line 55 side, and it will be reversed if it is judged that the recovery data 49 are not reversed with the reversal detector 58, it will connect with the transmission-line 57 side which has the polarity-reversals function 56. Therefore, since the recovery data 49 49 which it is detected by the reversal detector 58 and are again reversed by the polar change section 54, i.e., the recovery data which have not been reversed, are inputted into a digital disposal circuit 39 when the recovery data 49 currently inputted from the waveform shaping circuit 20 are reversed, a digital disposal circuit 39 can code information 40 based on the 41 or less-start signal normal information 40, and a digital disposal circuit 39 can operate correctly.

[044] In addition, in the signal format of a remote control like a keyless entry system, it starts with the synchronizing signal for taking the synchronization with an input signal and the clock of a microprocessor (CPU) of a digital disposal circuit 39, and then continues with a start signal of an ID code, a data signal, and a terminate signal. If this synchronizing signal is shared with a reversal discernment wave, transmit data will be short and will end.

[045] (3rd operation gestalt) Drawing 17 is the block diagram showing the configuration of the sending set 61 and receiving set 62 which constitute the communication system by still more or by another operation gestalt of this invention. The sending set 61 of this operation gestalt is the same as the sending set 51 shown in drawing 14. If it is in a receiving set 62, the strange RF amplifying circuit 63 where amplification degree is good is established in the preceding paragraph the superregenerative detection circuit 16, and the amplification degree of this RF amplifying circuit 63 can be controlled by the amplification degree control circuit 64.

[046] A deer is carried out, and if reversal of the recovery data 49 is detected when the reversal detector 59 in a digital disposal circuit 38 supervises the reversal discernment wave 59 obtained in transmit data 48, amplification degree of the RF amplifying circuit 63 will be made small through the amplification degree control circuit 64, and feedback control of the amplification degree of the RF amplifying circuit 63 will be carried out so that reversal of the recovery data 49 may be lost. Therefore, according to this embodiment, when reversal of the recovery data 49 arises, regulating automatically of the power level of the signal automatically putted into the superregenerative detection circuit 16 is carried out, and reversal of the recovery data 48 ceases to take place.

[047] (4th operation gestalt) Drawing 18 is the block diagram showing the configuration of the

receiving set 65 which constitutes the communication system by still more nearly another operation gestalt of this invention. If it is in this receiving set 65, the RF amplifying circuit 60 which equipped the preceding paragraph of the superregenerative detection circuit 16 with the AGC function is formed. An AGC (Automatic Gain Control) function is a function which maintains the fixed output level which always exists, and it is beforehand set as level from which reversal does not produce this output level to the recovery data 49. Of course, an AGC circuit may be separately inserted between RF amplifying circuits and the superregenerative detection circuit 16 without an AGC function.

[0048] If a deer is carried out and the AGC function of the RF amplifying circuit 66 is always used, reversal of the recovery data 49 can be prevented. Or the reversal detector 58 is formed in the digital disposal circuit 39, and only when the reversal detector 58 detects reversal of the recovery data 49, you may make it use the AGC function of the RF amplifying circuit 66.

[0049] (5th operation gestalt) Drawing 19 is the schematic diagram using the communication system concerning this invention showing a wireless door-lock remote control system (keyless entry system). The sending set 71 concerning this invention is built in the door key 72 for cars, and lock switch 73a and unlocking switch 73b are prepared in the front face as an actuation switch. On the other hand, the receiving set 74 is carried in the car 75, and is connected to the door lock control circuit 76 which locks / unlocks a door lock.

[0050] If a deer is carried out and lock switch 73a of the door key 72 or unlocking switch 73b is pushed, the subcarrier containing the ID code of a sending set proper will be transmitted from a sending set 71. On the other hand, the receiving set 74 carried in the car 75 will read the information which restored to it and decoded this and was transmitted from the sending set 71, the subcarrier concerned is received. And the digital disposal circuit of a receiving set 74 transmits a signal to the door lock control circuit 76, and it is made to carry out comparison collating of the ID code of the transmitter proper contained in the information concerned, and the ID code of the receiver proper which the receiver holds, and to lock or (when for lock switch 73a to be pushed) unlock a door lock from a digital disposal circuit. If an ID code is in agreement (when unlocking switch 73b is pushed).

[0051] By using the communication system concerning this invention for such a wireless door-lock remote control system, it is comparatively cheap, the system which the non-receipt condition by reversal of recovery data moreover does not generate can be constituted, and dependability improves.

[0052] (6th operation gestalt) Drawing 20 is the schematic diagram using the communication system concerning this invention showing a wireless engine starter remote control system (keyless entry system). The sending set 81 concerning this invention is equipped with start switch 82a and stop switch 82b as an actuation switch. On the other hand, the receiving set 83 collates an ID code and ] in carried in the car 75 makes an engine start and idle, or is connected to the engine control section 84 for stopping an engine.

[0053] When a deer is carried out, start switch 82a of a sending set 81 was pushed and it is [ a receiving set 83 collates an ID code and ] in agreement, delivery and an engine are made for a trigger signal to start and idle to the engine control section 84. Moreover, when stop switch 82b of a sending set 81 was pushed and it is [ a receiving set 83 collates an ID code and ] in agreement, delivery and an engine are stopped for a stop signal to the engine control section 84.

[0054] By using the communication system concerning this invention for such a wireless engine starter remote control system, it is comparatively cheap, the system which the non-receipt condition by reversal of recovery data moreover does not generate can be constituted, and safety improves.

[0055] (7th operation gestalt) Drawing 21 is the schematic diagram using the communication system concerning this invention showing a wireless garage opener (keyless entry system). The sending set 91 concerning this invention is equipped with open switch 82a and closed switch 82b as an actuation switch. On the other hand, the receiving set 93 is connected to the shutter switchgear 98 for opening and closing the shutter 98 of a garage 94.

[0056] When a deer is carried out, open switch 82a of a sending set 91 was pushed and it is [ a receiving set 93 collates an ID code and ] in agreement, delivery and a shutter 95 are opened for



THIS PAGE LEFT BLANK

9/9 ページ

n open signal to the shutter switchgear 98. On the contrary, when closed switch 92b of a ending set 91 was pushed and it is [ a receiving set 93 collates an ID code and ] in agreement, delivery and a shutter 95 are closed for a closed signal to the shutter switchgear 98.

[translation done.]

2004/09/28

<http://www4.ipd.jp/ipd/cgi-bin/translation.cgi>

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The wave form chart of transmit data [ in / in (a) / a sending set ], the wave form chart of the subcarrier (FSK carrier signal) by which FM modulation of the (b) was carried out in the sending set, and (c) are the wave form charts of the recovery data to which it restored in the receiving set.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the configuration of the receiving set of a double super heterodyne method.

[Drawing 3] The wave form chart of transmit data [ in / in (a) / a sending set ], the wave form chart of the subcarrier (ASK carrier signal) to which AM of the (b) was carried out in the sending set, and (c) are the wave form charts of the recovery data to which it restored in the receiving set.

[Drawing 4] It is the block diagram showing the configuration of the receiving set of an ASK superregenerative detection method.

[Drawing 5] It is the concrete circuit diagram of a superregenerative detection circuit used for the receiving set same as the above.

[Drawing 6] Drawing in which (a) shows the output wave of RF oscillator circuit in case RF input signal does not exist, and (b) are drawings showing the output wave of RF oscillator circuit in case RF input signal exists.

[Drawing 7] They are drawing showing the wave after (a) lets RF output signal of drawing 6 (a) pass to a low pass filter and a waveform shaping circuit, and drawing showing the wave after (b) lets RF output signal of drawing 6 (b) pass to a low pass filter and a waveform shaping circuit.

[Drawing 8] They are drawing showing the output wave of RF oscillator circuit where (a) has repeated by turns the period when RF input signal exists, and the period not existing, drawing showing the wave after (b) lets RF output signal of the RF oscillator circuit concerned pass to a low pass filter and a waveform shaping circuit, and drawing showing the condition that the output wave of (b) reversed (c).

[Drawing 9] (a) and (b) are drawings showing the phenomenon which recovery data reverse with the power level of RF input signal inputted into RF oscillator circuit in the receiving set of the conventional ASK superregenerative detection method.

---

[Drawing 10] It is the block diagram showing the communication system (a sending set, receiving set) by 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 11] It is drawing showing the information for transmission generated in the above-mentioned sending set.

[Drawing 12] (a), (c), and (e) are drawings showing the basic code corresponding to an information element "1", a basic subcarrier, and the reversed basic code. (b), (d), and (f) are drawings showing the basic code corresponding to an information element "0", a basic subcarrier, and the reversed basic code.

[Drawing 13] (a) is drawing showing the recovery data with which, as for (b), (d) reversed the subcarrier corresponding to the transmit data concerned for the transmit data corresponding to the information concerned for an example of the information generated with the sending set, and, as for (c), (e) reversed normal recovery data.

[Drawing 14] It is the block diagram showing the communication system (a sending set, receiving set) by another operation gestalt of this invention.

[Drawing 15] It is drawing showing the configuration of the information used with communication system same as the above.

[Drawing 16] It is drawing showing an example of the reversal discernment wave contained in information same as the above.

[Drawing 17] It is the block diagram showing the communication system (a sending set, receiving set) by still more nearly another operation gestalt of this invention.

[Drawing 18] It is the block diagram showing the receiving set by still more nearly another operation gestalt of this invention.

[Drawing 19] It is the schematic diagram showing the wireless door-lock remote control system by still more nearly another operation gestalt of this invention.

[Drawing 20] It is the schematic diagram showing the wireless engine starter remote control system by still more nearly another operation gestalt of this invention.

[Drawing 21] It is the schematic diagram showing the wireless garage opener by still more nearly another operation gestalt of this invention.

[Description of Notations]

16 Superregenerative Detection Circuit

20 Waveform Shaping Circuit

31, 51, 61 Sending set

38, 52, 62, 65 Receiving set

39 Digital Disposal Circuit

40 Information

45a, 45b Information element

46a, 46b Basic subcarrier

47 Transmit Data

48 Subcarrier

49 Recovery Data

53 Reversal Discernment Wave Generating Circuit

54 Polar Change Section

58 Reversal Detector

59 Reversal Discernment Wave

63 Amplification Degree Adjustable RF Amplifying Circuit

64 Amplification Degree Control Circuit

66 RF Amplifying Circuit Equipped with AGC Function

---

[Translation done.]

---

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**